SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

SEMESTRAL

UNI

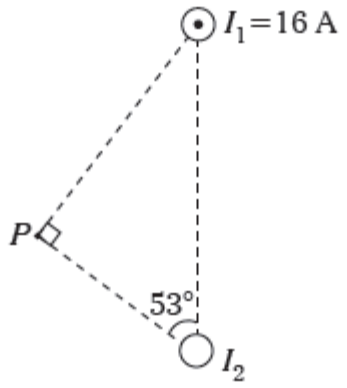
academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

FÍSICA

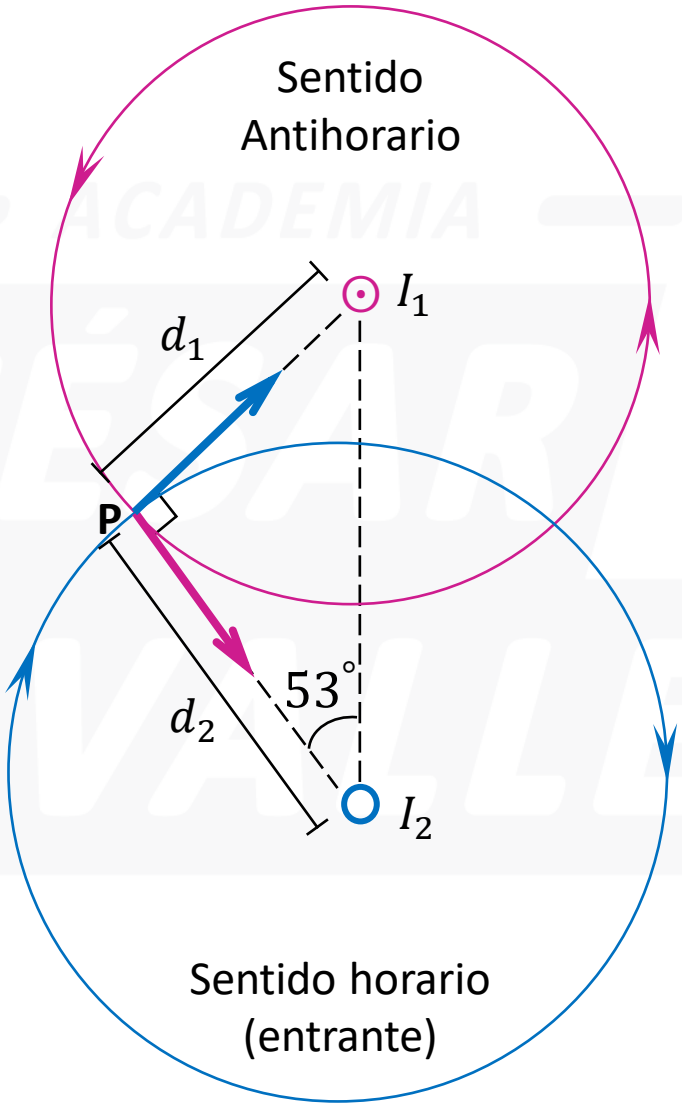
PROBLEMA 01

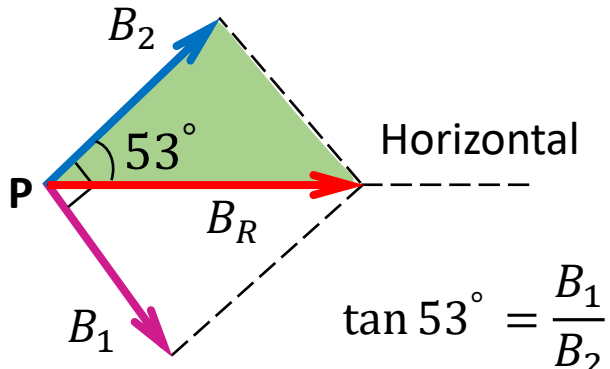
Se tienen dos conductores rectos de gran longitud. Si la inducción magnética en el punto P es horizontal, determine la intensidad de corriente del conductor I_2.



A) 9 A ⊗
B) 25 A ⊙
C) 16 A ⊗
D) 16 A ⊙
E) 12 A ⊗

RESOLUCIÓN: Piden I_2





$$\tan 53^\circ = \frac{B_1}{B_2}$$

$$\tan 53^\circ = \frac{\frac{\mu_0 I_1}{2\pi d_1}}{\frac{\mu_0 I_2}{2\pi d_2}} = \frac{I_1 d_2}{I_2 d_1}$$

Reemplazando se tiene:

$$\frac{4}{3} = \frac{(16)(3\ell)}{I_2(4\ell)}$$

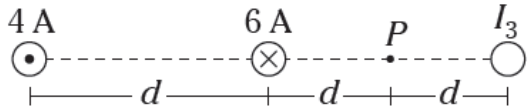
$$I_2 = 9\ \text{A} \otimes$$

Clave: A

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

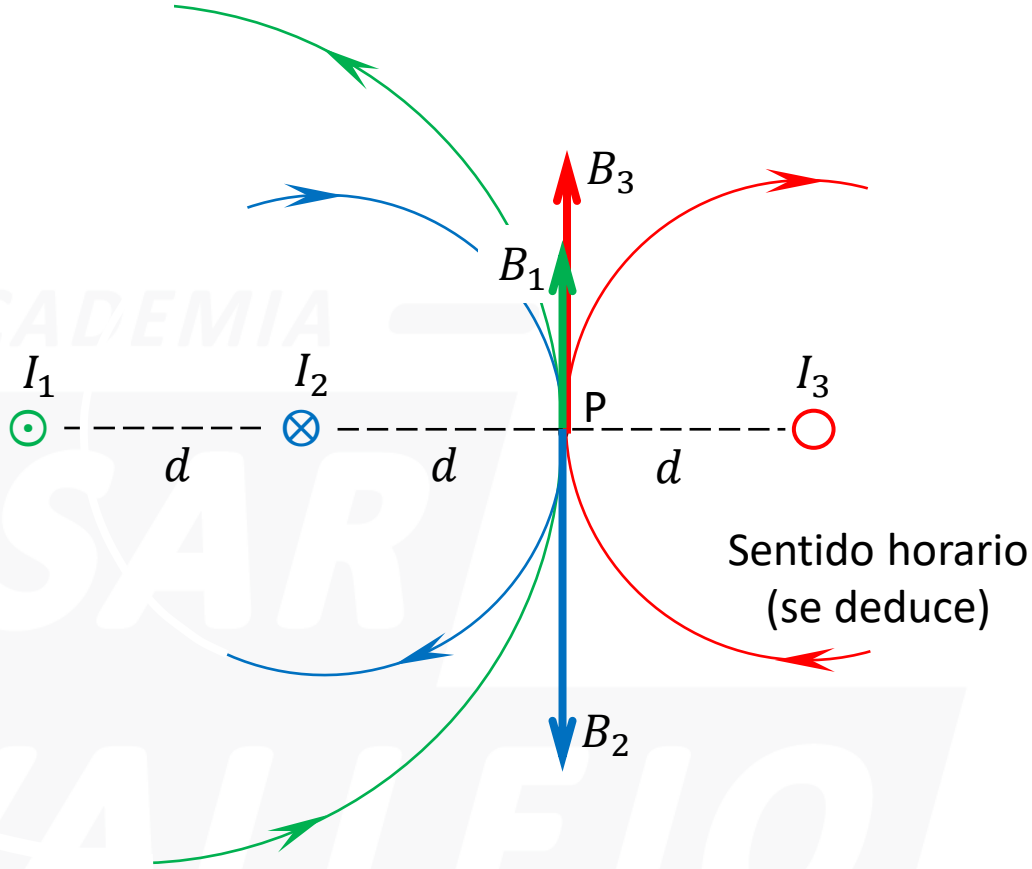
PROBLEMA 02

Se muestran tres conductores paralelos de gran longitud. Determine la intensidad de corriente I, tal que la inducción magnética en el punto P sea nula.



A) 8 A ⊗
B) 4 A ⊙
C) 4 A ⊗
D) 6 A ⊙
E) 2 A ⊗

RESOLUCIÓN: Piden: I_3



$$\vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{0}$$

$$\rightarrow \quad B_1 + B_3 = B_2$$

$$\frac{\mu_0 I_1}{4\pi(2d)} + \frac{\mu_0 I_3}{4\pi d} = \frac{\mu_0 I_2}{4\pi\, d}$$

$$\rightarrow \quad I_3 = I_2 - \frac{I_1}{2}$$

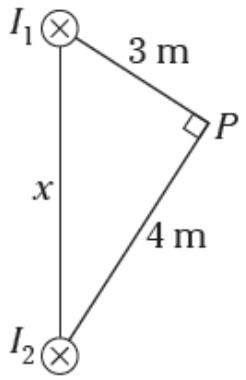
$$\rightarrow \quad I_3 = 6 - \frac{4}{2}$$

$$I_3 = 4\ \text{A} \otimes$$

Clave: C

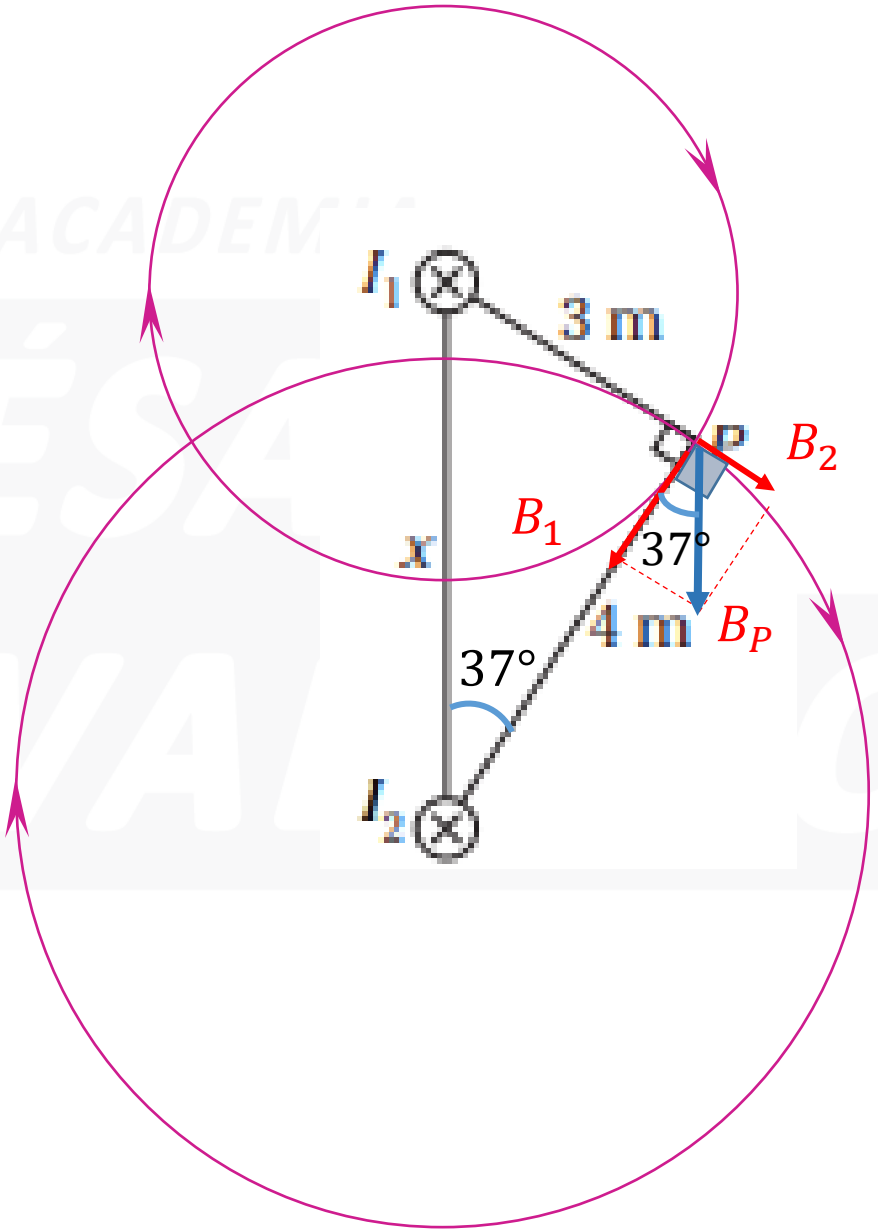
PROBLEMA 03

La gráfica muestra dos conductores de gran longitud y situados de manera perpendicular al plano del papel y tienen corrientes de intensidades I_1 e I_2 "entrante" al papel para que el campo magnético $\vec{B}$ en el punto P sea paralelo a la recta que une los conductores.



A) 0,5 B) 0,6 C) 0,75
D) 0,9 E) 1,2

RESOLUCIÓN: Piden $\frac{I_1}{I_2}$



Del gráfico:

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\frac{\mu_0 I_1}{2\pi(3)}}{\frac{\mu_0 I_2}{2\pi(4)}} = \frac{4}{3}$$

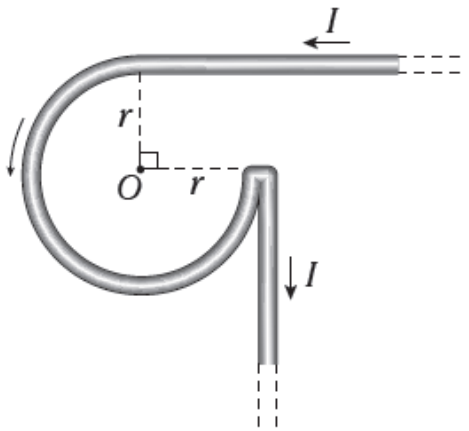
$$\frac{4I_1}{3I_2} = \frac{4}{3}$$

$$\boxed{\frac{I_1}{I_2} = 1}$$

Clave: ?

PROBLEMA 04

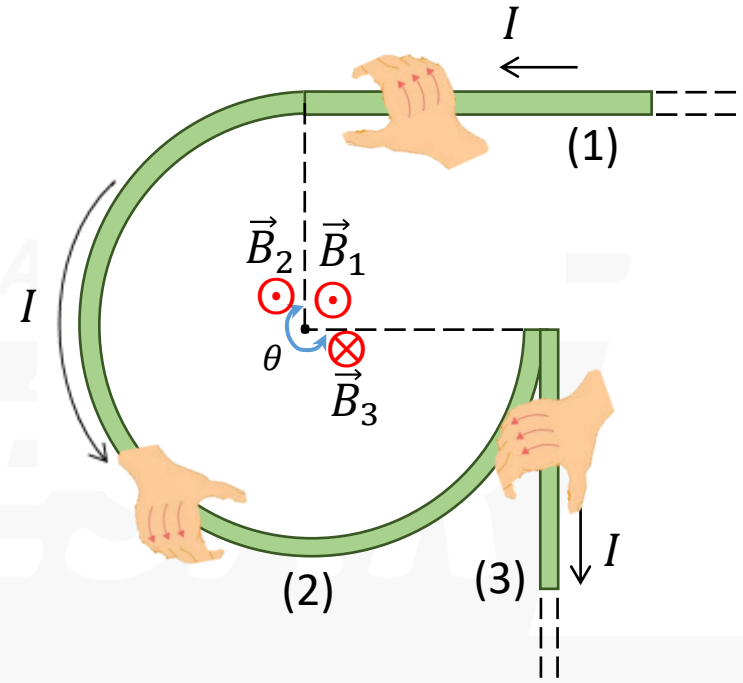
Para el conductor mostrado de gran longitud, determine la inducción magnética en el punto *O*.



A) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ B) $\frac{3\mu_0 I}{8r}$ C) $\frac{3\mu_0 I}{4r}$

D) $\frac{\mu_0 I}{8r}$ E) $\frac{4\mu_0 I}{3r}$

RESOLUCIÓN: Piden: $\boldsymbol{B}_{\text{centro}}$



$$\vec{B}_{\text{centro}} = \vec{B}_{1(\odot)} + \vec{B}_{2(\odot)} + \vec{B}_{3(\otimes)}$$

$$B_{\text{centro}} = \frac{\mu_0 I}{4\pi\, r} + \frac{\mu_0 I\, \theta}{4\pi\, r} - \frac{\mu_0 I}{4\pi\, r}$$

$$B_{\text{centro}} = \frac{\mu_0 I\, \theta}{4\pi\, r}$$

$$B_{\text{centro}} = \frac{\mu_0 I\, (3\pi/2)}{4\pi\, r}$$

$$\boxed{B_{\text{centro}} = \frac{3\mu_0 I}{8r}}$$

Clave: *B*

PROBLEMA 05

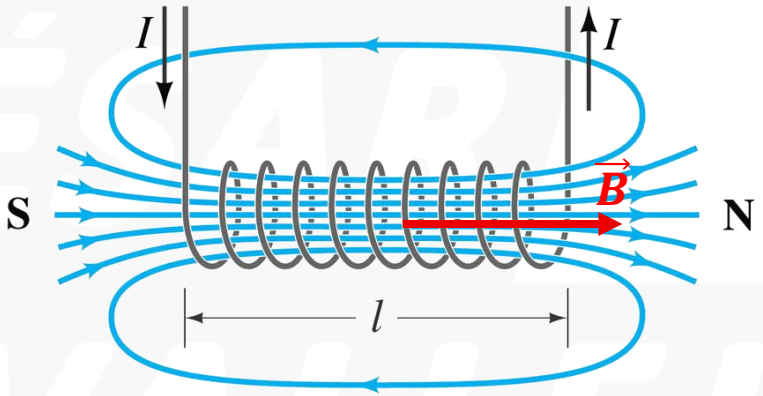
Determine aproximadamente el campo magnético (en unidades de 10^{-3} T) en el centro de un solenoide por el cual circula una corriente de 0,5 A. Considere que por cada centímetro de solenoide hay 200 vueltas.

A) 11,34
B) 12,57
C) 13,34
D) 14,27
E) 16,23

RESOLUCIÓN:

Se pide el modulo de la inducción magnética en el centro del solenoide

Representando lo que acontece



Se sabe

$$B = \mu_0 n I$$

Donde:

Número de espiras por unidad de longitud

$$n = \frac{N}{L} = \frac{200}{10^{-2}}$$

Reemplazando

$$B = \frac{\mu_0 N I}{L}$$

$$B = (4\pi \times 10^{-7})(200 \times 10^{2})(0{,}5)$$

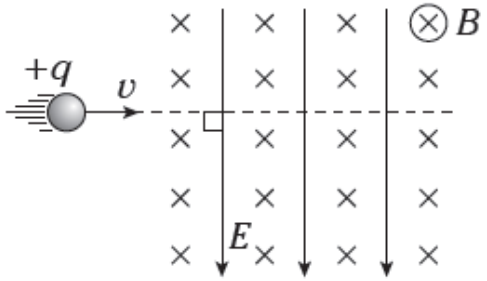
$$B = 12{,}57 \times 10^{-3} T$$

$$\boxed{B = 12{,}57 mT}$$

Clave: B

PROBLEMA 06

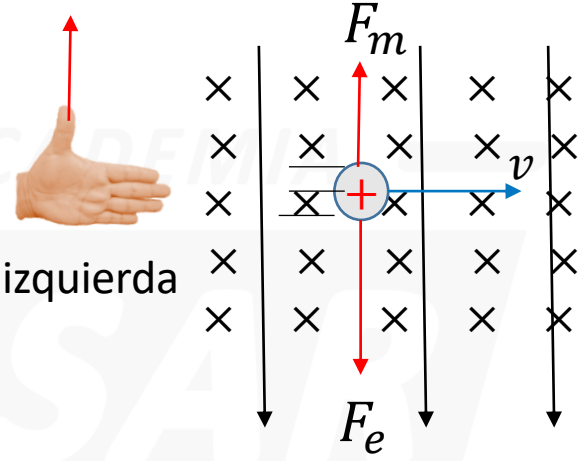
Una partícula electrizada ingresa en la dirección mostrada en la figura con rapidez de 3×10^5 m/s a una zona donde se tiene un campo compuesto eléctrico y magnético. Si el campo eléctrico es $E=6$ kN/C y la partícula sigue una trayectoria rectilínea, determine el valor del campo magnético B.



A) 0,01 T B) 0,02 T C) 0,03 T
D) 0,04 T E) 0,05 T

RESOLUCIÓN:

Piden B



Como la carga se mueve con MRU

$$F_m = F_e$$

$$qvB = qE$$

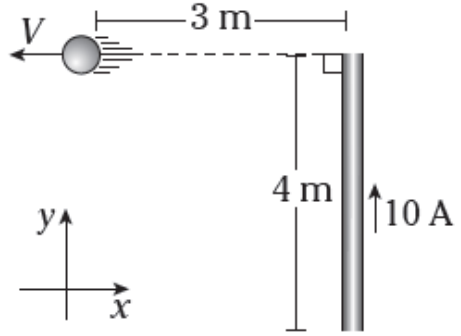
$$B = \frac{E}{v}$$

$$B = \frac{6\times10^3}{3\times10^5}$$

$$\boxed{B = 0{,}02T}$$ **Clave**: B

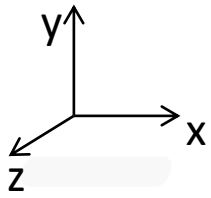
PROBLEMA 07

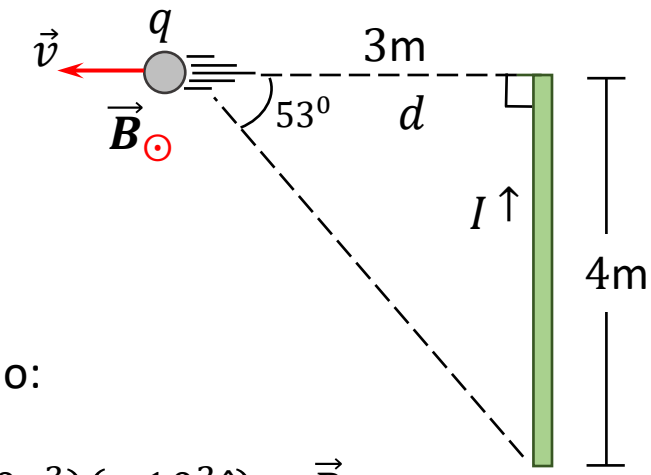
La partícula electrizada con 3 mC tiene una rapidez de 100 m/s, en el instante mostrado. Determine en dicho instante la fuerza magnética que experimenta.



A) $-6\times10^{-8}\hat{i}$ N
B) $7\times10^{-9}\hat{j}$ N
C) $5\times10^{-6}\hat{i}$ N
D) $8\times10^{-8}\hat{j}$ N
E) $-8\times10^{-7}\hat{i}$ N

RESOLUCIÓN: Piden: $\vec{F}_M$





La fuerza magnética se expresa como:

$$\vec{F}_M = q\vec{v}\times\vec{B}_\odot \quad \rightarrow \quad \vec{F}_M = (3\times10^{-3})(-10^2\hat{\imath})\times\vec{B}_\odot$$

$$\vec{F}_M = (3\times10^{-3})(-10^2\hat{\imath})\times\left[\frac{\mu_0 I}{4\pi d}(\text{Sen}0° + sen53°)\hat{k}\right]$$

$$\vec{F}_M = (-0{,}3\hat{\imath})\times\left(\frac{\mu_0 I}{15\pi}\hat{k}\right)$$

$$\vec{F}_M = (-0{,}3\hat{\imath})\times\left(\frac{4\pi\times10^{-7}\times10}{15\pi}\hat{k}\right) = -8\times10^{-8}(\hat{\imath}\times\hat{k})$$

$$\rightarrow \quad \boxed{\vec{F}_M = 8\times10^{-8}\hat{\jmath}\ N} \qquad \textbf{Clave: } D$$

PROBLEMA 08

Un electrón se desplaza dentro de un campo magnético homogéneo $\vec{B}=(2;\ 5)$ T. Determine la magnitud de la fuerza magnética cuando su velocidad sea $\vec{v}=(0;\ -5\times10^{4})$ m/s.

A) $1{,}6\times10^{-15}$ N
B) $3{,}2\times10^{-14}$ N
C) $1{,}6\times10^{-14}$ N
D) $6{,}4\times10^{-14}$ N
E) $1{,}6\times10^{-15}$ N

RESOLUCIÓN:

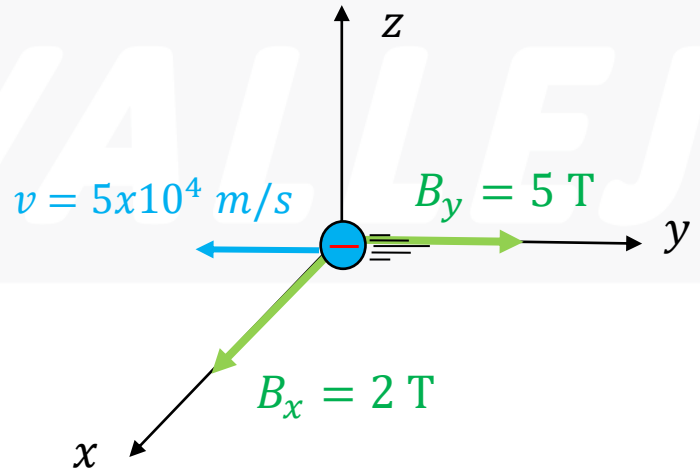
Piden la fuerza magnética ($\vec{F}_M$) sobre la partícula.

De los datos:

$\vec{v}=(0;-5x10^{4})\text{m/s}\ =(0\ \hat{\imath};-5x10^{4}\hat{\jmath})\text{m/s}$

$\vec{B}=(2\ ;5)\ \text{T}=(2\ \hat{\imath}+5\hat{\jmath})\ \text{T}$

$q=-1{,}6x10^{-19}\text{C}$



Sabemos que:

$\vec{F}_M=q(\vec{v}x\vec{B})$ ...(1)

Luego:

$$\vec{v}x\vec{B}=\begin{vmatrix} \hat{\imath} & \hat{\jmath} & \hat{k} & \hat{\imath} & \hat{\jmath} \\ 0 & -5x10^{4} & 0 & 0 & -5x10^{4} \\ 2 & 5 & 0 & 2 & 5 \end{vmatrix}$$

$\vec{v}x\vec{B}=0\ \hat{\imath}+0\hat{\jmath}+10^{5}\ \hat{k}=10^{5}\ \hat{k}$

Reemplazando en (1):

$\vec{F}_M=(-1{,}6x10^{-19})(10^{5}\ \hat{k})$

$$F_M=1{,}6\times10^{-14}N$$

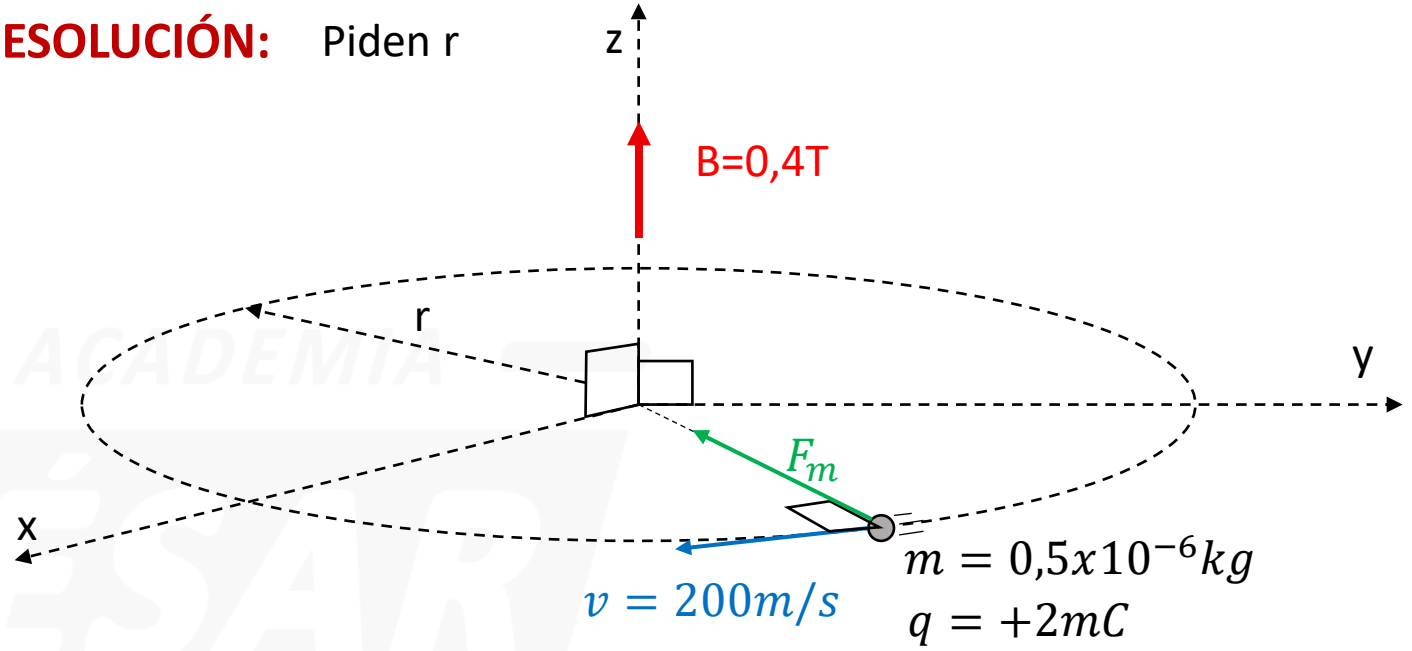
Clave: C

PROBLEMA 09

Una carga de 2 μC y 0,5 mg de masa se mueve por una trayectoria en el plano *XY*, debido a la acción de un campo magnético de 0,4 T en la dirección del eje *Z*. Determine el radio de órbita circular, en m, si la rapidez de la partícula es de 200 m/s.

A) 24
B) 56
C) 100
D) 125
E) 200

RESOLUCIÓN: Piden r



Por las condición dada, la partícula realiza un movimiento circular de radio r por la acción única del campo magnético; donde:

$$r = \frac{mv}{|q|B}$$

Reemplazando datos:

$$r = \frac{0{,}5x10^{-3}x200}{2x10^{-3}x0{,}4}$$

$$r = 125m$$

***Clave*: D**

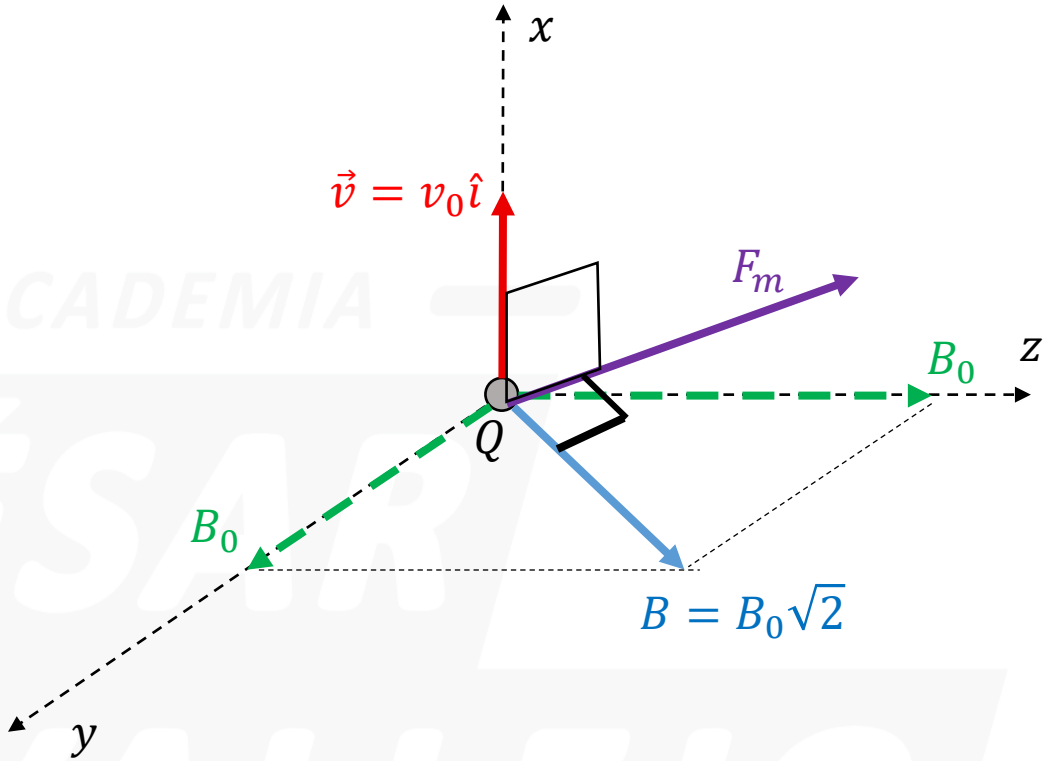
PROBLEMA 10

Una partícula de carga $Q>0$ y velocidad $\vec{v}=v_0\vec{i}$ ($v_0>0$) ingresa a una región donde existe un campo magnético $\vec{B}=B_0(\vec{j}+\vec{k})(B_0>0)$. Encuentre el módulo de la fuerza magnética que actúa sobre la partícula.

A) $\frac{1}{2}Qv_0B_0$ B) Qv_0B_0 C) $\frac{\sqrt{2}}{2}Qv_0B_0$

D) $\sqrt{2}Qv_0B_0$ E) $2Qv_0B_0$

RESOLUCIÓN: Piden F_m



Donde: $F_m=|q|vB\,\text{sen}\,\theta$

Reemplazando datos : $F_m=Qv_0B_0\sqrt{2}\,\text{sen}\,90^0$

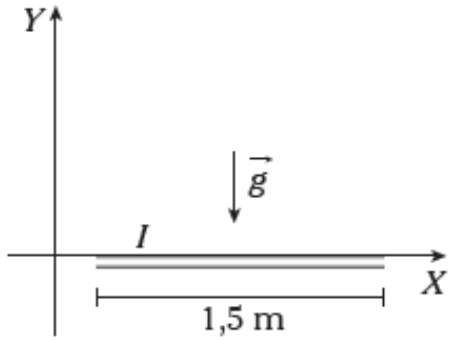
$$F_m=Qv_0B_0\sqrt{2}$$

Clave: D

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

PROBLEMA 11

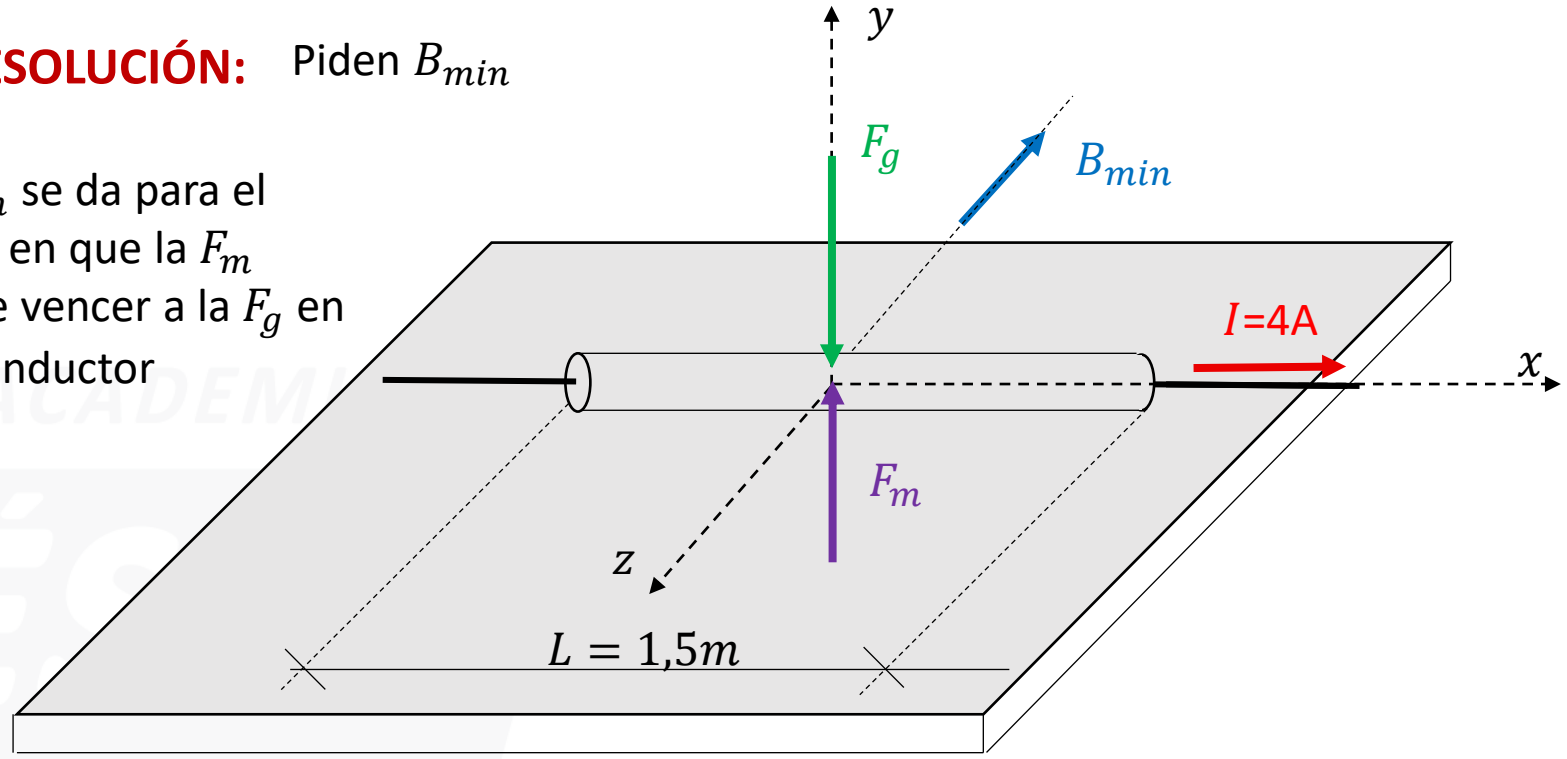
Un alambre conductor homogéneo de 100 g de masa conduce una corriente de 4 A en la dirección positiva de el eje X. Determine el campo magnético (en T) mínimo necesario para levantar verticalmente este alambre.
($g=9{,}81\ m/s^2$)



A) $-0{,}163\vec{K}$
B) $0{,}36\vec{j}$
C) $-0{,}773\vec{i}$
D) $0{,}76\vec{k}$
E) $-0{,}564\vec{i}$

RESOLUCIÓN: Piden B_{min}

B_{min} se da para el caso en que la F_m logre vencer a la F_g en el conductor



De tal manera que F_m debe ser colineal, opuesta y de igual módulo que la fuerza de gravedad

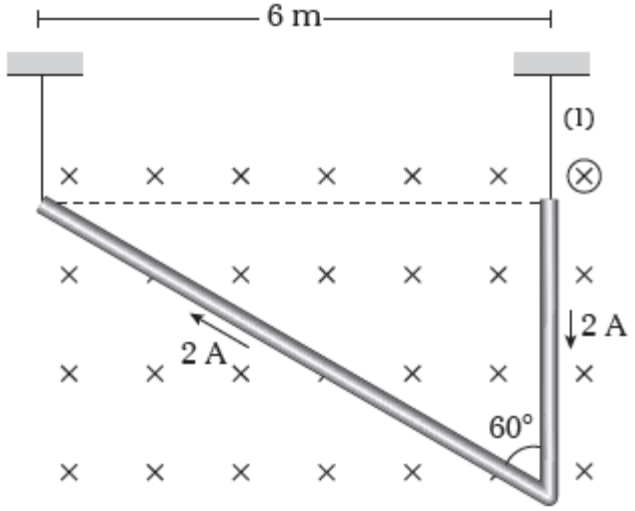
$$F_m = F_g$$
$$B_{min}IL = mg$$
$$B_{min}(4)(1{,}5) = (0{,}1)(9{,}81)$$
$$B_{min} = 163{,}5\text{mT}$$

$$\vec{B}_{min} = -0{,}163\hat{k}\text{T}$$

Clave: A

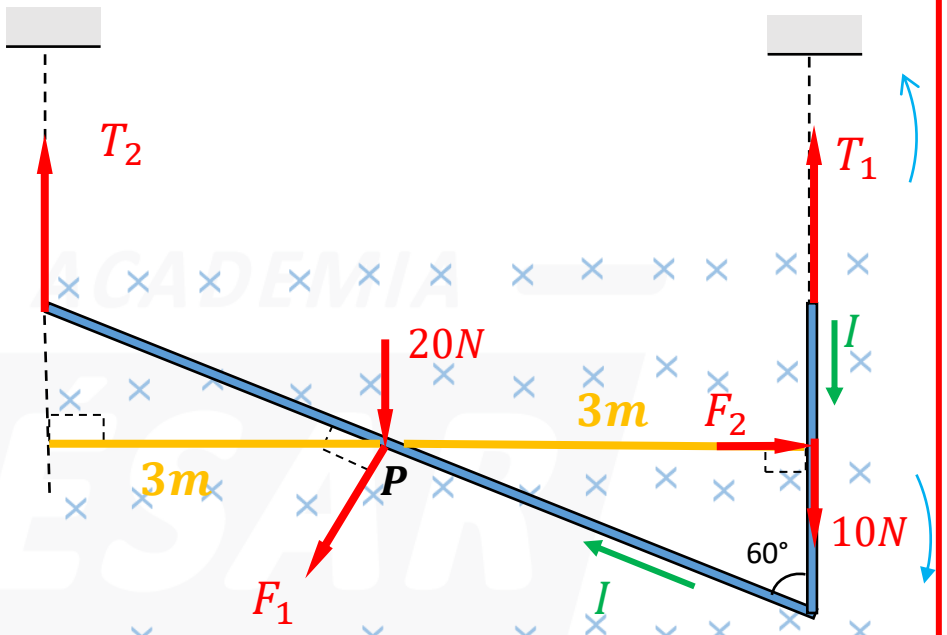
PROBLEMA 12

La barra conductora homogénea doblada se encuentra en equilibrio dentro de un campo magnético homogéneo de valor 4 T. Determine el valor de la fuerza de tensión en la cuerda (1) si la barra es de 3 kg y las cuerdas son aislantes. ($g=10\ m/s^2$)



A) 18 N B) 44 N C) 39 N
D) 25 N E) 15 N

RESOLUCIÓN:



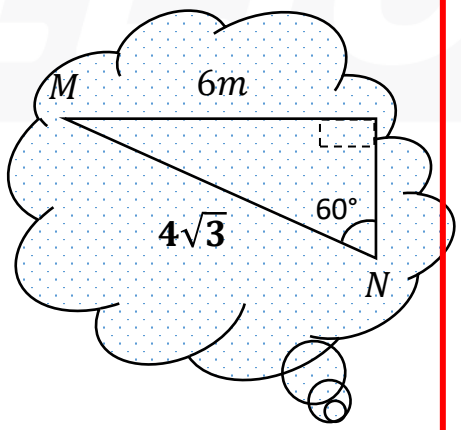
Donde F_1 y F_2 son fuerzas magnéticas

$$\Sigma M_P^F \circlearrowright = \Sigma M_P^F \circlearrowleft$$

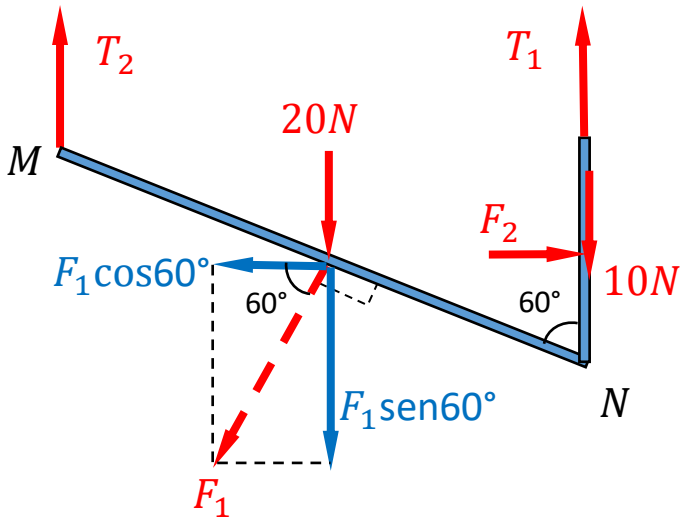
$$M_P^{T_2} + M_P^{10} = M_P^{T_1}$$

$$T_2 x\,3 + 10x\,3 = T_1 x\,3$$

$$T_1 - T_2 = 10 \quad .....(1)$$



Luego, aplicamos la 1ra C.E.



$$\Sigma F(\uparrow) = \Sigma F(\downarrow)$$

$$T_1 + T_2 = 10 + 20 + F_1\text{sen}60°$$

$$T_1 + T_2 = 30 + F_1\text{sen}60°$$

$$T_1 + T_2 = 30 + BIL_{MN}sen90°\text{sen}60°$$

$$T_1 + T_2 = 30 + (4)(2)(4\sqrt{3})(1)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$T_1 + T_2 = 78 \quad .....(2)$$

De (1) y (2):

$$T_1 = 44\text{N}$$

Clave: B

ACADEMIA
CÉSAR
VALLEJO

GRACIAS

SÍGUENOS:

academiacesarvallejo.edu.pe